Sobre la vida de las cucarachas

(piojos, mosquitos y otras plagas urbanas)

POR LEONARDO MOLEDO

Insectos, plagas, mosquitos, moscas, cucarachas, piojos... son personajes bien conocidos de la vida urbana. En su diálogo mensual con científicos argentinos, Futuro conversó esta vez con Eduardo Zerba, doctor en Química, investigador principal del Conicet y director del Centro de Investigaciones de plagas e insecticidas de Citefa-Conicet, donde se estudia científicamente la manera de combatir estas plagas cotidianas en forma eficaz y no contaminante.

Eduardo Zerba es doctor en Química, de la Universidad de Buenos Aires, investigador principal del Conicet, y dirige el Centro de Investigaciones de plagas e insecticidas Cipeyn de Citefa-Conicet. Es consultor de la Organización Mundial de la Salud en insectos, vectores y su control. Es profesor de la Universidad Nacional de San Martín y director de la maestría en control de plagas y su impacto ambiental que allí se dicta, y, como el mismo dice, "sufrido integrante del sistema científico nacional".

–Bueno, cuénteme qué investigan acá.

–La biología de los insectos plaga y la forma de optimizar los métodos de control.

–Por ejemplo.

–Principalmente plagas de importancia médica, la vinchuca, el mosquito vector del dengue y los piojos de la cabeza, responsables de pediculosis.

–¿Y las cucarachas?

–Sí, también tenemos un insectario con mosca doméstica (la común) y la cucaracha.

–La cucaracha es intrigante, ¿no? Porque uno tiene la sensación de que no puede nada contra ellas.

–Hay algo de eso. Acá tenemos que partir de la filosofía moderna del control de insectos plaga. Cuando el hombre era más soberbio pensaba que podía exterminar las plagas, y ahora se conforma con controlarlas y si es posible hacerlo bien...

–Hacerlo bien...

–Hacerlo bien significa mantener las poblaciones de plagas por debajo del daño económico y sanitario que puedan causar y producir el menor daño ambiental posible. Siempre se está en el filo de la navaja.

–¿Y qué significaría eso en el caso de las cucarachas?

–En el caso de las cucarachas, la aparición de resistencia a los insecticidas implica que si no hay un conocimiento del fenómeno, la falsa solución es incrementar la cantidad de insecticida, que es la mejor forma de incrementar el fenómeno y contaminar el ambiente.

–Eso con el insecticida. Pero si uno consiguiera exterminar a todas las cucarachas...

–Imposible. El hombre no puede exterminar una especie exitosa como la cucaracha, porque las estrategias de supervivencia de los insectos son suficientemente aptas como para evitarles el riesgo de ser exterminados por el hombre, que afortunada o desafortunadamente no tiene la capacidad de exterminar un insecto plaga.

–¿Afortunadamente o desafortunadamente?

–Depende de qué lado lo mire.

–Juéguese.

–Yo diría afortunadamente. No siempre los equilibrios ecológicos nos convienen, pero son necesarios.

–¿Y cómo es el equilibrio ecológico que sostienen las cucarachas?

–La parte negativa es que ese equilibrio ecológico pasa por el hábitat humano, pero si el hombre desapareciera, la cucaracha se adaptaría a un hábitat alternativo y sería tan exitosa como en el hábitat humano.

Piojos

–Y fíjese el caso del piojo de la cabeza, que también estudiamos aquí. En muchos casos, más del 50 por ciento de los chicos en edad escolar están infectados con piojos. Y hay dos grandes problemas. El primero y más importante; los piojos han desarrollado resistencia al pediculicida, y eso lo demostramos aquí...

–¿Aquí mismo?

–Aquí mismo, y lo que también demostramos es que hay muchos productos que están mal formulados y no son efectivos. Una mala estrategia de control lleva a agravar el problema de la presencia de la plaga, la resistencia y el uso de productos mal formulados. Eso no quiere decir que el piojo pueda ser erradicado o exterminado, pero hay que controlarlo. No vamos a exterminar la vinchuca, pero podemos controlar el chagas controlando al vector.

–¿Pero qué sería controlar los piojos?

–Mantener los niveles de infestación por debajo de un umbral de daño sanitario. Lo cual significa que la incidencia no afecte la salud de la población en edad escolar.

–Eso tiene un aspecto estadístico, y uno individual. ¿Significa, desde el punto de vista individual, que un chico tiene que convivir con una cierta cantidad de piojos?

–No necesariamente, porque como frente a toda plaga, hay individuos menos y más susceptibles. Para poder llevar el problema a una condición compatible con la salud de la población en riesgo hay que plantear estrategias de control sobre pautas racionales surgidas del conocimiento.

–¿Y eso qué sería?

–Por lo pronto estudiar dentro de la ecuación toxicológica riesgo beneficio los activos más eficaces, la forma óptima de formularlos y el manejo del desarrollo de resistencias.

–¿Pero un chico en particular qué tiene que hacer?

–Muy poco, básicamente es un problema cultural, concientizar a la gente en el uso del peine fino.

–Que es mejor que los productos...

–Es una estrategia importante y complementaria, ésa es la realidad, ineludible. Y después los mejores productos, lo cual es una perogrullada, pero, ¿de dónde salen los mejores productos? Del conocimiento, y el conocimiento surge de la investigación científica.

–¿Se venden productos ineficaces?

–Sí.

–¿Los médicos lo saben?

–Diría que la mayoría no. Yo creo que acá hay dos cosas. Una es la falta de divulgación del conocimiento, incluyendo a los médicos, y otra es que no siempre el Estado, con su rol regulatorio, cumple adecuadamente con sus funciones. O por negligencia o por intereses creados,



TECNOLOGIAS

Una enfermedad llamada Internet

POR JUAN PABLO BERMUDEZ

No todo es tan bonito como parece, o al menos como lo quieren pintar. O puede que también, como suele ocurrir cuando una novedad ya fue demasiado ponderada, ahora que es parte del lenguaje común le empiezan a encontrar los defectos. Quién sabe. Lo cierto es que según diferentes investigaciones Internet puede generar angustia, depresión y soledad; sin contar que al parecer desarrolló también una nueva patología. Y todo por el mismo precio.

No es nada tan terrible, por supuesto: algunos médicos plantean que, de alguna forma, se estaría en presencia de una suerte de autismo más sofisticado, motivo más que suficiente para que, también como siempre pasa en estos casos, nuevas alarmas se activen. Ahora, en relación a los peligros de navegar indiscriminadamente. Aunque en definitiva, como dijo Charles Bukowski, hasta el cultivo de remolachas es peligroso si se lo practica en exceso.

ESTADISTICAS DE LA DEPRESION

Uno de los primeros estudios sobre este tema fue el realizado por la *Carnegie Mellon University*. Tomaron un grupo de 170 personas al cual siguieron durante un año. Según escribieron en las conclusiones, a medida que aumentaban el tiempo transcurrido en el ciberespacio disminuía la relación con sus familiares y sus amigos.

Para dejar en claro que todo estuvo rigurosamente cuantificado, elaboraron un cuadro comparativo, elaborado a partir de encuestas con los "conejillos de Indias" en las que las respuestas más comunes fueron del tipo "siento que cuando busco compañía la puedo encontrar", o "tengo la libertad de elegir con quién quiero hablar, aunque no lo conozca". Así establecieron, por ejemplo, que una hora semanal de navegación implicaba un incremento de un uno por ciento en una escala de depresión. Pero además, haciendo el mismo cálculo, la pérdida del círculo de relaciones personales aumentaba un 2,7 por ciento.

Sin ánimos de debate, hay un detalle obvio: si la pérdida de estas relaciones está directamente relacionada con el tiempo que pasaban, antes de usar Internet, con los seres humanos (cosa que el estudio no aclara), puede que sea el mismo tiempo que después necesitaron para navegar. Dicho de un modo más simple: antes de comprarse la computadora, X hablaba una hora por noche con su familia. Cuando empezó a usar Internet una hora por semana, hubo una hora menos de conversación familiar. No parece un asunto muy grave.

EL CIBERHUMANO PERFECTO

El fundamento de este proyecto, cuyo costo fue superior al millón y medio de dólares, era encontrar "el punto en el cual radica el sentido de la relación de los seres humanos con Internet". Un grupo de alumnos avanzados de Sociología de la Universidad de Michigan, Estados Unidos, siguió la línea de investigación, pero sus conclusiones fueron bastante menos peligrosas.

En principio, Internet y sus recursos –el correo electrónico, el chat– generan nuevas formas de relacionarse. Si bien esto incide de alguna manera en la disminución de los tiempos dedicados a las relaciones personales, no se debe culpar exclusivamente a la informática por ello. "Los nuevos tiempos tienen otra dinámica, la gente también. No es cuestión de encontrar una respuesta fácil y decir *Internet aísla a la gente*. Seguramente habrá quien se encierra a navegar y a chatear durante horas. Es probable que esa misma persona, antes de comprarse su computadora, haya pasado más de la mitad de su vida viendo televisión. Es decir, el problema existía desde antes", dice Mark Epstein, jefe del grupo investigador.

Si el objetivo del estudio era encontrar los porqué de la fascinación de algunos humanos por las computadoras, es para pensar que fracasó. Entre otras cosas, porque fue financiado por empresas como Hewlett Packard e Intel. Y los resultados los desconcertaron. Tal vez esperaban encontrarse con un informe que hablara de personas felices gracias a Internet, o al menos con algunas precisiones sobre su utilización (¿a fin de mejorar el marketing?). Pero se encontraron con depresión y soledad. No es una buena publicidad, por supuesto.

EL MOUSE NO ES UN BRAZO

Por otro lado, empiezan también a aparecer lesiones físicas en los usuarios de computadoras provocadas por tal menester. La más conocida es la *Lesión del teclado*. Según un grupo de médicos del Centro de Investigaciones de Santiago de Compostela, en los últimos años ha aumentado considerablemente la cantidad de casos de dolores en las manos, a partir de las muñecas y con fuerte presencia en los dedos índice y anular.

Incluso, dicen, hay pacientes que han sufrido severas dificultades para agarrar cualquier objeto después de un tiempo de tener los síntomas de la lesión. Esto se dio particularmente en empleados que, por necesidades profesionales, pasan la mayor parte del tiempo sentados frente a una computadora. Sin embargo, el Istituto Azienda Ospitalieri de Cremona también investigó al respecto y concluyó que los internautas son los más perjudicados, tanto por la mala posición con que se agarra el mouse como por la cantidad de tiempo transcurrido frente al monitor.

RECETAS DIGITALES

En definitiva, según estos estudios, Internet se está convirtiendo en un riesgo. Los problemas físicos y psíquicos generados por su utilización prometen ser cada vez más; es cuestión de que alguien se dedique a buscarlos.

Mientras tanto, ya existe una contracara: decenas de web pages que recomiendan no excederse con la navegación ("no enviciarse", en buen romance), con consejos sobre qué hacer si el navegante detecta síntomas o malestares y hasta algunas con direcciones de correo electrónico y canales de chateo para pedir ayuda en esos casos. Algo así como combatir el mal utilizando sus mismas herramientas.

Por lo demás, será cuestión de esperar. Tal vez no falte mucho para que alguien se excuse (por supuesto vía e-mail) de no poder ir a trabajar porque el médico del site de la empresa le ordenó descanso informático. Y hasta puede que dentro de poco las medicinas prepagas (todo sea por la competencia) ofrezcan servicios de auxilio para los internautas desde su página en Internet. ¿Por qué no? Si es como dicen, a males virtuales, soluciones virtuales.

o por ignorancia. Esto vale para piojos, para vinchuca, y para un montón de cosas.

ASPECTOS

–Hay una cosa que me quedó picando, hablamos de los aspectos negativos de ciertos equilibrios ecológicos, por ejemplo de los aspectos negativos de las cucarachas. ¿Y los positivos?

–El segundo aspecto, el positivo, es absolutamente filosófico, no puedo encontrarle un basamento racional, pero cualquier eliminación total de un factor de equilibrio me parece peligroso. Sin que se me ocurra ningún rol benéfico de las cucarachas. Que conste en actas.

–Consta. Pero yo no digo benéfico, sino funcional... Hábleme de la vida de las cucarachas.

–Poco puedo decir, tienen una gran de adaptación, una gran capacidad de migración, son muy cosmopolitas.

–Bueno, se deben encontrar a gusto en Buenos Aires, que es bastante cosmopolita...

–Por ejemplo, la vinchuca es típica del continente americano. Pero Cuba no tiene vinchuca. Ahora bien, Cuba tiene una política de salud especialmente buena. Pero Haití que es muy pobre y casi no tiene política sanitaria tampoco tiene vinchuca. La vinchuca no se adapta a cualquier contexto.

–Y el ejemplo de Cuba y Haití muestra que tampoco se trata de un problema político.

–Pero la cucaracha sí se adapta a distintas condiciones. Basta que alguien viaje y en su valija lleve huevos de cucaracha para que pueda colonizar otro entorno. Una cucaracha vive en un hábitat humano, pero puede haber nacido de un huevo que vino de muy lejos.

–Es muy anterior al hombre.

–Desde ya y probablemente lo sobreviva.

–¿De cuándo es?

–No quisiera dibujar una cifra.

–Estímela.

–No me atrevo. Aparte yo soy químico, no biólogo.

–Mmmm... eso es una escapada hábil. La acepto (como fue aclarado más tarde en el reportaje y tras consultar bibliografía, la cucaracha tiene 450 millones de años).

–Si uno lo analiza del punto de vista fino, no se encuentra ninguna razón para que conviva con nosotros y sí muchas razones para que no viva.

–Cuénteme a ver si logro convencer a mis propias cucarachas para que se vayan, aunque, confidencialmente, le diré que no creo que lean *Futuro*.

–Nunca se sabe. Ahora, las cucarachas, sin ser un vector de enfermedades, son transmisoras de enfermedades.

–¿Por ejemplo?

–Entre las que se consideran con posibilidad de ser transmitidas por las cucarachas está la hepatitis, pero lo que hace ahí la cucaracha es mecánico. No es que lleven los microbios en el interior de sus cuerpos, como los mosquitos o las vinchucas, sino que los llevan mecánicamente en las patas o en el cuerpo.

–¿Y los piojos?

–Los piojos causan un daño mecánico, irritan el cuero cabelludo, producen puertas de entrada de infecciones. Piense que hacen todo el ciclo de vida en la cabeza de un chico, donde nacen y mueren.

–Qué vida de horizontes estrechos, ¿no?

–En cierto sentido... pero depende de lo que haga el chico, ¿no? Si viaja, por ejemplo... Bueno. Y en la cabeza de un chico no sólo comen sino que defecan.

–¿Cuánto viven?

–Unos días.

–¿Y qué comen?

–Sangre, es su única fuente de comida.

–¿Y las cucarachas cuánto viven?

–Depende la especie, pero pueden vivir meses, varios meses.

ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS

–Una de las estrategias adaptativas de los insectos es que tienen una descendencia inmensa y prolífica, es la estrategia del número. Otra estrategia es colonizar distintos hábitat. El mosquito, por ejemplo, todos los mosquitos, en sus formas inmaduras colonizan el hábitat acuático, y en su forma adulta, el terrestre y aéreo. Ahí tiene excelentes capacidades de adaptación.

–¿Y qué comen los mosquitos?

–Sangre la hembra, el macho se alimenta de jugos de hidratos de carbono, de plantas...

–Siempre me intrigó lo siguiente: en regiones como el Tigre parecería que no hay suficiente gente como para proporcionar comida.

–Bueno, siempre en la pirámide poblacional, los más aptos son los que sobreviven.

–Lo que todavía no me dice son las funciones positivas en el equilibrio.

–Y, depende. Hay insectos que se alimentan de otros insectos y ayudan al control poblacional. Por ejemplo hay avispitas que se alimentan de huevos de insectos plagas. O las abejas, que inducen la polinización.

–¿Y en el caso de los insectos plaga?

–Nos guste o no nos guste también forman parte de los equilibrios ecológicos.

–Quiere decir que alguna función deben cumplir.

–Sin duda.

–¿Sabe cuál?

–Depende del insecto. Por lo pronto, una plaga agrícola, el insecto plaga mismo, es una respuesta a un desequilibrio ecológico que causó el hombre. Un cultivo es un desequilibrio y el insecto plaga responde. Aquí hay que dar un paso atrás y decir que la definición de insecto plaga es absolutamente antropogénica, el insecto es plaga o es considerado plaga cuando perjudica al hombre en su salud, su producción de alimentos, su producción de fibra...

–¿Cómo?

–Fibra: algodón, lino. O simplemente confort. El mosquito común que le zumba todas las noches no es vector de enfermedades. Sin embargo es considerado una plaga porque afecta su confort y no lo deja dormir.

–¿Y las moscas?

–Las moscas, como las cucarachas, no son vectores pero sí transmisores de enfermedades. Piense que se posa sobre heces y después camina por sus labios.

–Ahora, yo noté que en los últimos digamos veinte años, las moscas disminuyeron mucho en Buenos Aires.

–Mi impresión, esta no es una impresión técnica, sino una impresión, es que ha cambiado Buenos Aires. Ya no hay basurales a cielo abierto, la basura va en bolsas, antes había más facilidades para que la mosca se reprodujera fácilmente. De lo cual podemos extraer una conclusión: uno de los aspectos esenciales del control de plagas es el cambio de costumbres a partir del conocimiento y la educación.

PROYECTOS

–Ahora cuénteme cómo trabajan aquí.

–Bueno. Primer gran aspecto. El equipo nuestro está constituido por biólogos y químicos. Eso significa estudiar la biología de la plaga y la química de las herramientas de control. Para optimizar el control, que significa eficacia, selectividad, y bajo impacto ambiental.

–Bueno, y dígame cómo estudian eso.

–Hay distintas estrategias, distintos proyectos.

–Cuéntemelos.

–Dos importantes. Uno es resistencia a insecticidas, en ese caso estudiamos las bases fisiológicas y bioquímicas del fenómeno de resistencia. No sé si le interesa pero le cuento que es un fenómeno preadaptativo.

–Me interesa, claro.

–Significa que en la naturaleza ya están los insectos que son tolerantes y esos son los que sobreviven, el hombre hace una acelerada selección darwiniana y vuelve exitosos a los que estaban preparados.

–Tengo una objeción. Dada la estrategia del

TECNOLOGIAS

Una enfermedad llamada Internet

POR JUAN PABLO BERMUDEZ

No todo es tan bonito como parece, o al menos como lo quieren pintar. O puede que también, como suele ocurrir cuando una novedad ya fue demasiado ponderada, ahora que es parte del lenguaje común le empiezan a encontrar los defectos. Quién sabe. Lo cierto es que según diferentes investigaciones Internet puede generar angustia, depresión y soledad; sin contar que al parecer desarrolló también una nueva patología. Y todo por el mismo precio.

No es nada tan terrible, por supuesto: algunos médicos plantean que, de alguna forma, se estaría en presencia de una suerte de autismo más sofisticado, motivo más que suficiente para que, también como siempre pasa en estos casos, nuevas alarmas se activen. Ahora, en relación a los peligros de navegar indiscriminadamente. Aunque en definitiva, como dijo Charles Bukowski, hasta el cultivo de remolachas es peligroso si se lo practica en exceso.

ESTADISTICAS DE LA DEPRESION

Uno de los primeros estudios sobre este tema fue el realizado por la *Carnegie Mellon University*. Tomaron un grupo de 170 personas al cual siguieron durante un año. Según escribieron en las conclusiones, a medida que aumentaban el tiempo transcurrido en el ciberespacio disminuía la relación con sus familiares y sus amigos.

Para dejar en claro que todo estuvo rigurosamente cuantificado, elaboraron un cuadro comparativo, elaborado a partir de encuestas con los "conejillos de Indias" en las que las respuestas más comunes fueron del tipo "siento que cuando busco compañía la puedo encontrar", o "tengo la libertad de elegir con quién quiero hablar, aunque no lo conozca". Así establecieron, por ejemplo, que una hora semanal de navegación implicaba un incremento de un uno por ciento en una escala de depresión. Pero además, haciendo el mismo cálculo, la pérdida del círculo de relaciones personales aumentaba un 2,7 por ciento.

Sin ánimos de debate, hay un detalle obvio: si la pérdida de estas relaciones está directamente relacionada con el tiempo que pasaban, antes de usar Internet, con los seres humanos (cosa que el estudio no aclara), puede que sea el mismo tiempo que después necesitaron para navegar. Dicho de un modo más simple: antes de comprarse la computadora, X hablaba una hora por noche con su familia. Cuando empezó a usar Internet una hora por semana, hubo una hora menos de conversación familiar. No parece un asunto muy grave.

EL CIBERHUMANO PERFECTO

El fundamento de este proyecto, cuyo costo fue superior al millón y medio de dólares, era encontrar "el punto en el cual radica el sentido de la relación de los seres humanos con Internet". Un grupo de alumnos avanzados de Sociología de la Universidad de Michigan, Estados Unidos, siguió la línea de investigación, pero sus conclusiones fueron bastante menos peligrosas.

En principio, Internet y sus recursos –el correo electrónico, el chat– generan nuevas formas de relacionarse. Si bien esto incide de alguna manera en la disminución de los tiempos dedicados a las relaciones personales, no se debe culpar exclusivamente a la informática por ello. "Los nuevos tiempos tienen otra dinámica, la gente también. No es cuestión de encontrar una respuesta fácil y decir *Internet aísla a la gente*. Seguramente habrá quien se encierra a navegar y a chatear durante horas. Es probable que esa misma persona, antes de comprarse su computadora, haya pasado más de la mitad de su vida viendo televisión. Es decir, el problema existía desde antes", dice Mark Epstein, jefe del grupo investigador.

Si el objetivo del estudio era encontrar los porqué de la fascinación de algunos humanos por las computadoras, es para pensar que fracasó. Entre otras cosas, porque fue financiado por empresas como Hewlett Packard e Intel. Y los resultados los desconcertaron. Tal vez esperaban encontrarse con un informe que hablara de personas felices gracias a Internet, o al menos con algunas precisiones sobre su utilización (¿a fin de mejorar el marketing?). Pero se encontraron con depresión y soledad. No es una buena publicidad, por supuesto.

EL MOUSE NO ES UN BRAZO

Por otro lado, empiezan también a aparecer lesiones físicas en los usuarios de computadoras provocadas por tal menester. La más conocida es la *Lesión del teclado*. Según un grupo de médicos del Centro de Investigaciones de Santiago de Compostela, en los últimos años ha aumentado considerablemente la cantidad de casos de dolores en las manos, a partir de las muñecas y con fuerte presencia en los dedos índice y anular.

Incluso, dicen, hay pacientes que han sufrido severas dificultades para agarrar cualquier objeto después de un tiempo de tener los síntomas de la lesión. Esto se dio particularmente en empleados que, por necesidades profesionales, pasan la mayor parte del tiempo sentados frente a una computadora. Sin embargo, el Istituto Azienda Ospitalieri de Cremona también investigó al respecto y concluyó que los internautas son los más perjudicados, tanto por la mala posición con que se agarra el mouse como por la cantidad de tiempo transcurrido frente al monitor.

RECETAS DIGITALES

En definitiva, según estos estudios, Internet se está convirtiendo en un riesgo. Los problemas físicos y psíquicos generados por su utilización prometen ser cada vez más; es cuestión de que alguien se dedique a buscarlos.

Mientras tanto, ya existe una contracara: decenas de web pages que recomiendan no excederse con la navegación ("no enviciarse", en buen romance), con consejos sobre qué hacer si el navegante detecta síntomas o malestares y hasta algunas con direcciones de correo electrónico y canales de chateo para pedir ayuda en esos casos. Algo así como combatir el mal utilizando sus mismas herramientas.

Por lo demás, será cuestión de esperar. Tal vez no falte mucho para que alguien se excuse (por supuesto vía e-mail) de no poder ir a trabajar porque el médico del site de la empresa le ordenó descanso informático. Y hasta puede que dentro de poco las medicinas prepagas (todo sea por la competencia) ofrezcan servicios de auxilio para los internautas desde su página en Internet. ¿Por qué no? Si es como dicen, a males virtuales, soluciones virtuales.

---

o por ignorancia. Esto vale para piojos, para vinchuca, y para un montón de cosas.

ASPECTOS

–Hay una cosa que me quedó picando, hablamos de los aspectos negativos de ciertos equilibrios ecológicos, por ejemplo de los aspectos negativos de las cucarachas. ¿Y los positivos?

–El segundo aspecto, el positivo, es absolutamente filosófico, no puedo encontrarle un basamento racional, pero cualquier eliminación total de un factor de equilibrio me parece peligroso. Sin que se me ocurra ningún rol benéfico de las cucarachas. Que conste en actas.

–Consta. Pero yo no digo benéfico, sino funcional... Hábleme de la vida de las cucarachas.

–Poco puedo decir, tienen una gran de adaptación, una gran capacidad de migración, son muy cosmopolitas.

–Bueno, se deben encontrar a gusto en Buenos Aires, que es bastante cosmopolita...

–Por ejemplo, la vinchuca es típica del continente americano. Pero Cuba no tiene vinchuca. Ahora bien, Cuba tiene una política de salud especialmente buena. Pero Haití que es muy pobre y casi no tiene política sanitaria tampoco tiene vinchuca. La vinchuca no se adapta a cualquier contexto.

–Y el ejemplo de Cuba y Haití muestra que tampoco se trata de un problema político.

–Pero la cucaracha sí se adapta a distintas condiciones. Basta que alguien viaje y en su valija lleve huevos de cucaracha para que pueda colonizar otro entorno. Una cucaracha vive en un hábitat humano, pero puede haber nacido de un huevo que vino de muy lejos.

–Es muy anterior al hombre.

–Desde ya y probablemente lo sobreviva.

–¿De cuándo es?

–No quisiera dibujar una cifra.

–Estímela.

–No me atrevo. Aparte yo soy químico, no biólogo.

–Mmmm... eso es una escapada hábil. La acepto (como fue aclarado más tarde en el reportaje y tras consultar bibliografía, la cucaracha tiene 450 millones de años).

–Si uno lo analiza del punto de vista fino, no se encuentra ninguna razón para que conviva con nosotros y sí muchas razones para que no viva.

–Cuénteme a ver si logro convencer a mis propias cucarachas para que se vayan, aunque, confidencialmente, le diré que no creo que lean *Futuro*.

–Nunca se sabe. Ahora, las cucarachas, sin ser un vector de enfermedades, son transmisoras de enfermedades.

–¿Por ejemplo?

–Entre las que se consideran con posibilidad de ser transmitidas por las cucarachas está la hepatitis, pero lo que hace ahí la cucaracha es mecánico. No es que lleven los microbios en el interior de sus cuerpos, como los mosquitos o las vinchucas, sino que los llevan mecánicamente en las patas o en el cuerpo.

–¿Y los piojos?

–Los piojos causan un daño mecánico, irritan el cuero cabelludo, producen puertas de entrada de infecciones. Piense que hacen todo el ciclo de vida en la cabeza de un chico, donde nacen y mueren.

–Qué vida de horizontes estrechos, ¿no?

–En cierto sentido... pero depende de lo que haga el chico, ¿no? Si viaja, por ejemplo... Bueno. Y en la cabeza de un chico no sólo comen sino que defecan.

–¿Cuánto viven?

–Unos días.

–¿Y qué comen?

–Sangre, es su única fuente de comida.

–¿Y las cucarachas cuánto viven?

–Depende la especie, pero pueden vivir meses, varios meses.

ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS

–Una de las estrategias adaptativas de los insectos es que tienen una descendencia inmensa y prolífica, es la estrategia del número. Otra estrategia es colonizar distintos hábitat. El mosquito, por ejemplo, todos los mosquitos, en sus formas inmaduras colonizan el hábitat acuático, y en su forma adulta, el terrestre y aéreo. Ahí tiene excelentes capacidades de adaptación.

–¿Y qué comen los mosquitos?

–Sangre la hembra, el macho se alimenta de jugos de hidratos de carbono, de plantas...

–Siempre me intrigó lo siguiente: en regiones como el Tigre parecería que no hay suficiente gente como para proporcionar comida.

–Bueno, siempre en la pirámide poblacional, los más aptos son los que sobreviven.

–Lo que todavía no me dice son las funciones positivas en el equilibrio.

–Y, depende. Hay insectos que se alimentan de otros insectos y ayudan al control poblacional. Por ejemplo hay avispitas que se alimentan de huevos de insectos plagas. O las abejas, que inducen la polinización.

–¿Y en el caso de los insectos plaga?

–Nos guste o no nos guste también forman parte de los equilibrios ecológicos.

–Quiere decir que alguna función deben cumplir.

–Sin duda.

–¿Sabe cuál?

–Depende del insecto. Por lo pronto, una plaga agrícola, el insecto plaga mismo, es una respuesta a un desequilibrio ecológico que causó el hombre. Un cultivo es un desequilibrio y el insecto plaga responde. Aquí hay que dar un paso atrás y decir que la definición de insecto plaga es absolutamente antropogénica, el insecto es plaga o es considerado plaga cuando perjudica al hombre en su salud, su producción de alimentos, su producción de fibra...

–¿Cómo?

–Fibra: algodón, lino. O simplemente confort. El mosquito común que le zumba todas las noches no es vector de enfermedades. Sin embargo es considerado una plaga porque afecta su confort y no lo deja dormir.

–¿Y las moscas?

–Las moscas, como las cucarachas, no son vectores pero sí transmisores de enfermedades. Piense que se posa sobre heces y después camina por sus labios.

–Ahora, yo noté que en los últimos digamos veinte años, las moscas disminuyeron mucho en Buenos Aires.

–Mi impresión, esta no es una impresión técnica, sino una impresión, es que ha cambiado Buenos Aires. Ya no hay basurales a cielo abierto, la basura va en bolsas, antes había más facilidades para que la mosca se reprodujera fácilmente. De lo cual podemos extraer una conclusión: uno de los aspectos esenciales del control de plagas es el cambio de costumbres a partir del conocimiento y la educación.

PROYECTOS

–Ahora cuénteme cómo trabajan aquí.

–Bueno. Primer gran aspecto. El equipo nuestro está constituido por biólogos y químicos. Eso significa estudiar la biología de la plaga y la química de las herramientas de control. Para optimizar el control, que significa eficacia, selectividad, y bajo impacto ambiental.

–Bueno, y dígame cómo estudian eso.

–Hay distintas estrategias, distintos proyectos.

–Cuéntemelos.

–Dos importantes. Uno es resistencia a insecticidas, en ese caso estudiamos las bases fisiológicas y bioquímicas del fenómeno de resistencia. No sé si le interesa pero le cuento que es un fenómeno preadaptativo.

–Me interesa, claro.

–Significa que en la naturaleza ya están los insectos que son tolerantes y esos son los que sobreviven, el hombre hace una acelerada selección darwiniana y vuelve exitosos a los que estaban preparados.

–Tengo una objeción. Dada la estrategia del gran número, dado el corto ciclo de vida, uno tiene la sensación de que deberían desarrollarse mosquitos, cucarachas y moscas resistentes a los insecticidas muy rápidamente, si en una población inmensa la probabilidad de que haya algunos resistentes es muy alta.

–Pero la frecuencia es muy baja. Uno puede encontrar una frecuencia de uno en un millón. Además, está el otro problema y es si el gen de resistencia es dominante o recesivo, y el otro punto, que es por qué esos individuos que tienen los genes resistentes están en tan baja frecuencia.

–¿Y por qué?

–Porque son menos exitosos en condiciones naturales.

–Lo cual es curioso. Uno tiene la sensación de que un bicho resistente es más exitoso.

–Pero fíjese que no es así. Le pongo un ejemplo. Hay insecticidas, como son los fosforados y carbamatos, que manifiestan su efecto inhibiendo una enzima vital para los pobres bichos, la coniesterasa, que es una enzima responsable de una correcta transmisión del impulso nervioso. Hay individuos en la población que son tolerantes a estos insecticidas porque esta enzima vital es diferente, está mutada y esto los hace tolerantes al insecticida. Pero resulta que la enzima mutada es de inferior calidad fisiológica que la enzima normal. Eso no quiere decir que no funcione sino que funciona con menos eficiencia en su función fisiológica que la normal. Entonces los individuos que están presentes en las poblaciones normales y que son potencialmente tolerantes a los insecticidas están en baja proporción justamente porque las alteraciones que tienen los hacen menos exitosos. El hombre les cambia el medio y los vuelve exitosos. El uso masivo de insecticidas los vuelve preponderantes. Y por eso, también, la resistencia revierte. Si se cambia el hábitat sacando el insecticida, se acaba el éxito de estos individuos...

–Qué raro llamar individuos a los insectos... uno siempre se los imagina en masa.... ¿cuántos hijos tiene una cucaracha en su ciclo de vida?

–Puede tener miles... si doy cifras quedo escrachado con ellas.

–¿Con las cifras o con las cucarachas?

–Nosotros tenemos una deformación profesional, y es que nos gusta dar una cita bibliográfica... Usted sabe que la cucaracha pone los huevos en una *ooteca*, que viene a ser una especie de cápsula, receptáculo de huevos, y cada vez que los pone puede tener de veinte a cuarenta huevos de acuerdo a la especie.

–¿Y eso cada cuánto lo puede hacer?

–Buena pregunta, ojalá lo supiera con precisión...

BREVE INTERMEZZO.

CONSULTA DE BIBLIOGRAFIA

–La cucaracha germánica puede poner un máximo de nueve cápsulas.

–¿Tienen estimación de la población de cucarachas?

–La respuesta standard es: hay aproximadamente muchísimas. Pero es imposible, no hay forma de hacer un censo de plagas urbanas...

–¿Por qué es imposible?

–Porque puede haber focos de alta infestación y poca infestación.

–¿Cuántos piojos tiene un chico en la cabeza?

–Eso sí se puede saber. Puede tener más de cien, o puede tener dos o tres. En términos de vinchucas, una casa con una infestación alta, puede tener miles.

–Da un poco de miedo, ¿no?

–Y, sí.

–¿Hay vinchuca en Buenos Aires?

–No, salvo esporádicas infestaciones por migración, por ejemplo un aserradero que traiga madera del noroeste puede traer vinchuca, pero Buenos Aires no es propicio como hábitat de la vinchuca. El Chagas no va a ser nunca un problema para Buenos Aires, pero aquí tenemos una espada de Damocles, porque el dengue sí puede serlo. La OPS (Organización Panamericana de la Salud) dice que el dengue tapa al chagas... por el estrato social en el que se desarrolla. Como ataca también a los ricos, bueno, por alguna razón misteriosa los gobiernos se preocupan más.

Cuando el hombre era más soberbio pensaba que podía exterminar las plagas, y ahora se conforma con controlarlas y si es posible hacerlo bien... Las cucarachas son mucho más antiguas, millones de años más antiguas que nosotros, y muy probablemente nos sobrevivirán.

OOTECA: CAPSULA DE HUEVOS DE LA CUCHARACHA GERMANICA.

FEROMONAS Y COMUNICACION

–Tenemos otro proyecto interesante, que es el proyecto feromonas. Las feromonas son compuestos químicos que sirven para que los insectos de una misma especie se comuniquen. Por ejemplo, para que una hembra y un macho se encuentren, necesitan de una clave química, que es un determinado compuesto. Es muy específico de cada especie de insectos y trabaja a concentraciones ambientales bajísimas. Si se pueden identificar esos compuestos de una especie de insectos plaga, se los puede usar para dos cosas. O para control directo a través de la confusión sexual...

–A ver eso de la confusión sexual...

–Una vez que las identificó, las sintetiza, y el producto de síntesis, lo pone en pequeñas dispensas liberadoras, en un cultivo de frutas, o en un bosque.

–Ya veo. Los bichos se creen que ahí hay una orgía, y resulta que era una falsa alarma y se gastan.

–El otro uso: trampas para monitorear la población en general.

–Eso es como la oferta de sexo en la calle...

–Es también una falsa alarma, porque ahí lo que mata a la población es la frustración. Sirve para cuando hay que hacer una intervención de control, saber cuándo aparece la plaga o qué niveles de población tiene. Nosotros estamos trabajando ahora concretamente con dos laboratorios de la Unión Europea y uno de Paraguay identificando las feromonas de la vinchuca para usarlas en trampas. Creo que vale la pena aclarar que la técnica de feromonas es una técnica muy moderna, porque se usan cantidades ínfimas de compuestos químicos y porque tienen gran efecto, gran eficacia y son tremendamente específicos... un mínimo cambio en la molécula define que sea activa o inactiva. Estamos avanzando bastante y hemos identificado varios compuestos activos como feromonas, que pueden ser compuestos muy distintos, ésteres, aldehídos, alcoholes. No hay un patrón químico claro. Uno se puede encontrar con cualquier tipo de compuesto como feromona, porque la transmisión se hace vía vapor.

–Vía vapor...

–Vía aérea.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS

–Bueno, ¿y qué más me va a contar?

–Le puedo contar que el laboratorio nuestro además de generar conocimientos ha transferido tecnología. En el caso del chagas, a través de los resultados nuestros y de una patente nuestra se introdujo una herramienta, que es el **pote fumígero insecticida**, que permitió mejorar la estrategia del control del chagas con mayor participación comunitaria. La OMS que apoyó esta investigación hizo un análisis de todo lo aportado a salud mundial en la década para enfermedades tropicales y encontraron tres cosas que habían impactado en la salud mundial en las enfermedades tropicales, y una de ellas es nuestro pote fumígero insecticida. Transferimos recientemente y es una patente en trámite un producto pediculicida que está en el mercado y se vende rutinariamente, que permite el control de piojos. Estos son los casos más obvios de transferencia porque terminan en productos, pero además formamos recursos humanos, estamos dictando una maestría en la Universidad de San Martín sobre control de plagas y su impacto ambiental y estamos trabajando en formulaciones de insecticidas amigables para el medio ambiente y con innovación tecnológica local.

POLITICA

–Querría decir algo sobre política científica.

–Me imaginaba. Si desde el principio se definió como "sufriente integrante del sistema científico nacional".

–Hay problemas graves. Pero primero, lo bueno. Aquí no tenemos demasiados problemas de funcionamiento, porque tenemos tres tipos de subsidios para investigación (Conicet, la Agencia), subsidios para investigación de empresas privadas y agencias internacionales, OMS y Unión Europea.

Graves problemas: 1) nos está faltando una generación de científicos y es responsabilidad primaria del Conicet, que tuvo durante muchos años cerrada su carrera de investigadores; 2) tenemos una muy alta obsolescencia de instrumentos para investigación. Si los fondos no vienen de afuera, no hay recambio. Pero básicamente, lo que nos está faltando desde hace muchos años es una política de investigación y una financiación acorde para esa política.

CODA

–Bueno, y una cosa más sobre las cucarachas.

–¿Pero qué le pasa a usted con las cucarachas?

–Quedé así desde que leí *La metamorfosis*. Pero tiene razón. Lo dejo en libertad.

NOVEDADES EN CIENCIA



EL CORAZON DE UN DINOSAURIO

Science Tal vez, los dinosaurios no eran animales de sangre fría, sino bestias calientes y muy movedizas. Al menos, eso es lo que sugiere el estudio del corazón fósil de una de estas criaturas del pasado. En 1993, en Dakota del Sur, Estados Unidos, el paleontólogo Michael Hammer descubrió los restos fosilizados de un *Thescelosaurus*, un dinosaurio herbívoro de más de 300 kilos, que vivió hace 66 millones de años. Pero lo más interesante no eran los huesos, sino un pequeño bulto, parecido a una piedra, que se escondía en su caja torácica. La "piedra" resultó ser el corazón del animal y, recientemente, fue examinado por Hammer y un grupo de científicos de la Universidad de North Carolina. Con la ayuda de un sofisticado tomógrafo, los investigadores descubrieron que la estructura del corazón fósil es aparentemente muy similar a la de los pájaros y los mamíferos (cuatro cámaras y una sola arteria aorta). Y esto sugiere un metabolismo activo, como es propio de estos animales. Hasta ahora, muchos paleontólogos creían que los dinosaurios eran seres inactivos, de sangre fría y de bajo metabolismo, como los cocodrilos y los caimanes, algunos de sus parientes actuales. Y otros decían exactamente lo contrario. Pero no había buenas pruebas en una u otra dirección. Por eso, el hallazgo de Hammer podría inclinar la balanza. De todos modos, hay quienes dicen que el estado del corazón fósil no es tan bueno como para sacar conclusiones firmes. Así que harán falta nuevos hallazgos para resolver la cuestión.

MENU MARCIANO

NewScientist Los astronautas que viajarán a Marte tendrán un menú nutritivo y de lo más surtido. Y no podía ser de otra manera, porque se calcula que la misión –que se iniciaría en el 2019– durará casi tres años, entre ida, permanencia y vuelta. Y una dieta monótona no sólo provocaría problemas de salud, sino también alteraciones psicológicas en la tripulación. Desde hace tiempo, el doctor Jean Hunter y sus colegas de la Universidad de Cornell, Estados Unidos, vienen elaborando toda clase de recetas vegetarianas basadas en los quince cultivos que, según la NASA, podrían crecer en un hipotético invernadero en Marte (entre ellos, el trigo, la soja, los tomates y las zanahorias). Y bien, recientemente, Hunter y su equipo completaron una lista de 200 menúes, y convocaron a 16 voluntarios para que los probaran. Durante un mes, los voluntarios almorzaron y cenaron con los hipotéticos platos marcianos, entre ellos, unas especies de pucheros, ensaladas, frituras, y hasta un sustituto de la carne hecho a base de soja. "Todos los platos habían sido aprobados individualmente por los voluntarios, pero queríamos ver si los aceptaban en una dieta continua", explica Hunter. Y parece que así fue: "La comida fue deliciosa", dijo Elizabeth Woodring, una de las chicas que aceptó la dieta espacial. La NASA ha mirado con buenos ojos las recetas de los investigadores de Cornell, porque cumplen con las premisas pautadas: alto poder nutritivo, variedad, fácil preparación, y bajo contenido de sodio y hierro. De todos maneras, todo dependerá de la posibilidad de hacer crecer cultivos en Marte y evitar los altísimos costos de transportar enormes cantidades de comida envasada.

gran número, dado el corto ciclo de vida, uno tiene la sensación de que deberían desarrollarse mosquitos, cucarachas y moscas resistentes a los insecticidas muy rápidamente, si en una población inmensa la probabilidad de que haya algunos resistentes es muy alta.**

–Pero la frecuencia es muy baja. Uno puede encontrar una frecuencia de uno en un millón. Además, está el otro problema y es si el gen de resistencia es dominante o recesivo, y el otro punto, que es por qué esos individuos que tienen los genes resistentes están en tan baja frecuencia.

–¿Y por qué?

–Porque son menos exitosos en condiciones naturales.

–Lo cual es curioso. Uno tiene la sensación de que un bicho resistente es más exitoso.

–Pero fíjese que no es así. Le pongo un ejemplo. Hay insecticidas, como son los fosforados y carbamatos, que manifiestan su efecto inhibiendo una enzima vital para los pobres bichos, la coniesterasa, que es una enzima responsable de una correcta transmisión del impulso nervioso. Hay individuos en la población que son tolerantes a estos insecticidas porque esta enzima vital es diferente, está mutada y esto los hace tolerantes al insecticida. Pero resulta que la enzima mutada es de inferior calidad fisiológica que la enzima normal. Eso no quiere decir que no funcione sino que funciona con menos eficiencia en su función fisiológica que la normal. Entonces los individuos que están presentes en las poblaciones normales y que son potencialmente tolerantes a los insecticidas están en baja proporción justamente porque las alteraciones que tienen los hacen menos exitosos. El hombre les cambia el medio y los vuelve exitosos. El uso masivo de insecticidas los vuelve preponderantes. Y por eso, también, la resistencia revierte. Si se cambia el hábitat sacando el insecticida, se acaba el éxito de estos individuos...

–Qué raro llamar individuos a los insectos... uno siempre se los imagina en masa.... ¿cuántos hijos tiene una cucaracha en su ciclo de vida?

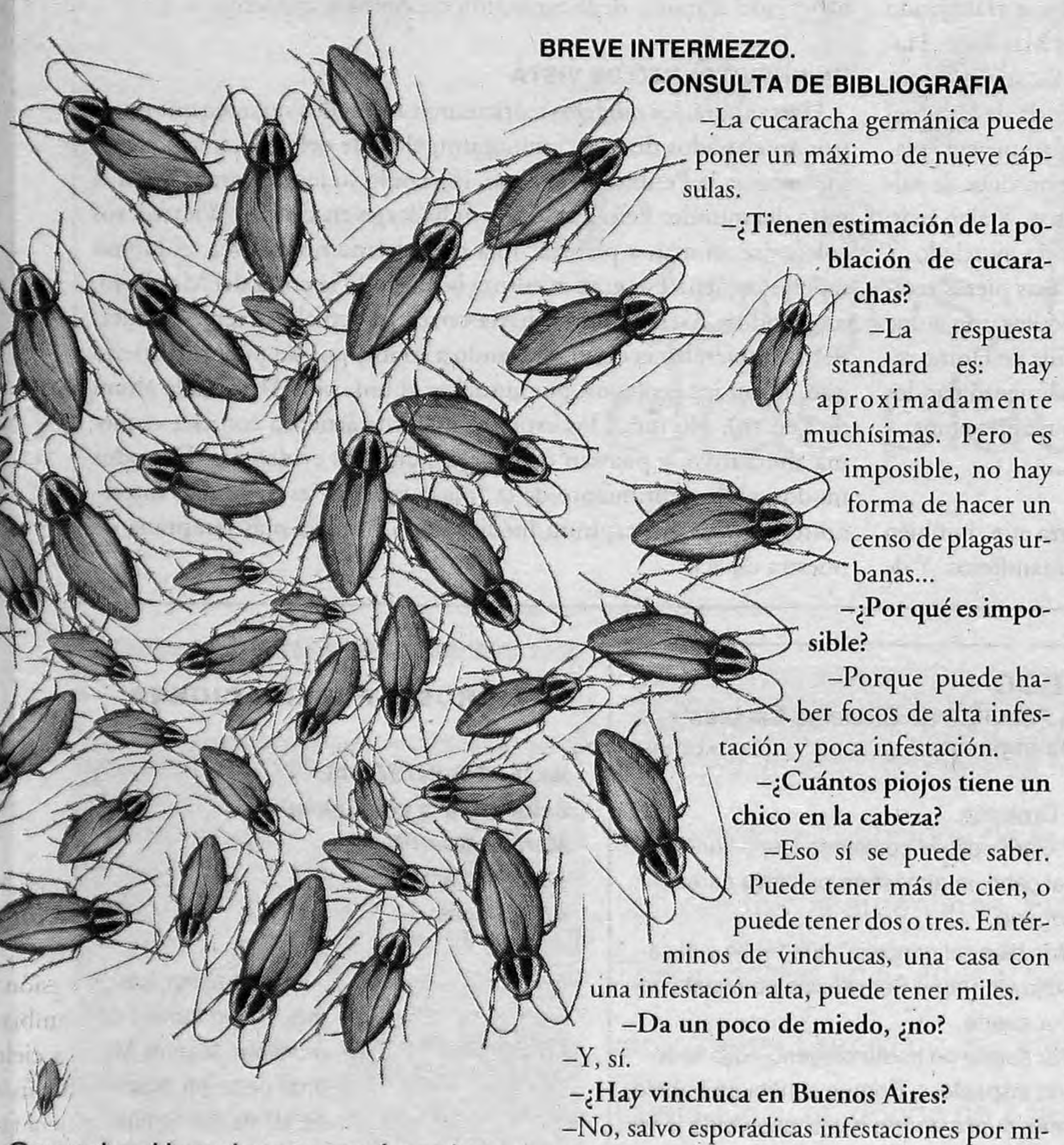
–Puede tener miles... si doy cifras quedo escrachado con ellas.

–¿Con las cifras o con las cucarachas?

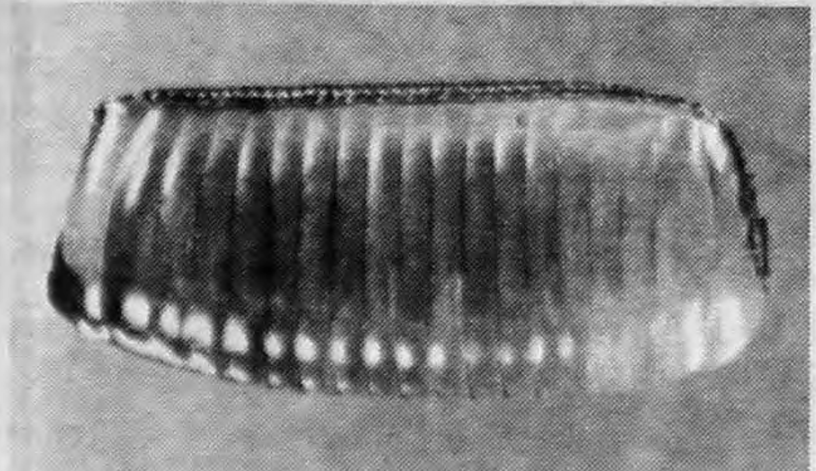
–Nosotros tenemos una deformación profesional, y es que nos gusta dar una cita bibliográfica... Usted sabe que la cucaracha pone los huevos en una *ooteca*, que viene a ser una especie de cápsula, receptáculo de huevos, y cada vez que los pone puede tener de veinte a cuarenta huevos de acuerdo a la especie.

–¿Y eso cada cuánto lo puede hacer?

–Buena pregunta, ojalá lo supiera con precisión...



Cuando el hombre era más soberbio pensaba que podía exterminar las plagas, y ahora se conforma con controlarlas y si es posible hacerlo bien... Las cucarachas son mucho más antiguas, millones de años más antiguas que nosotros, y muy probablemente nos sobrevivirán.



OOTECA: CAPSULA DE HUEVOS DE LA CUCHARACHA GERMANICA.

BREVE INTERMEZZO.

CONSULTA DE BIBLIOGRAFIA

–La cucaracha germánica puede poner un máximo de nueve cápsulas.

–¿Tienen estimación de la población de cucarachas?

–La respuesta standard es: hay aproximadamente muchísimas. Pero es imposible, no hay forma de hacer un censo de plagas urbanas...

–¿Por qué es imposible?

–Porque puede haber focos de alta infestación y poca infestación.

–¿Cuántos piojos tiene un chico en la cabeza?

–Eso sí se puede saber. Puede tener más de cien, o puede tener dos o tres. En términos de vinchucas, una casa con una infestación alta, puede tener miles.

–Da un poco de miedo, ¿no?

–Y, sí.

–¿Hay vinchuca en Buenos Aires?

–No, salvo esporádicas infestaciones por migración, por ejemplo un aserradero que traiga madera del noroeste puede traer vinchuca, pero Buenos Aires no es propicio como hábitat de la vinchuca. El Chagas no va a ser nunca un problema para Buenos Aires, pero aquí tenemos una espada de Damocles, porque el dengue sí puede serlo. La OPS (Organización Panamericana de la Salud) dice que el dengue tapa al chagas... por el estrato social en el que se desarrolla. Como ataca también a los ricos, bueno, por alguna razón misteriosa los gobiernos se preocupan más.

FEROMONAS Y COMUNICACION

–Tenemos otro proyecto interesante, que es el proyecto feromonas. Las feromonas son compuestos químicos que sirven para que los insectos de una misma especie se comuniquen. Por ejemplo, para que una hembra y un macho se encuentren, necesitan de una clave química, que es un determinado compuesto. Es muy específico de cada especie de insectos y trabaja a concentraciones ambientales bajísimas. Si se pueden identificar esos compuestos de una especie de insectos plaga, se los puede usar para dos cosas. O para control directo a través de la confusión sexual...

–A ver eso de la confusión sexual...

–Una vez que las identificó, las sintetiza, y el producto de síntesis, lo pone en pequeñas dispensas liberadoras, en un cultivo de frutas, o en un bosque.

–Ya veo. Los bichos se creen que ahí hay una orgía, y resulta que era una falsa alarma y se gastan.

–El otro uso: trampas para monitorear la población en general.

–Eso es como la oferta de sexo en la calle...

–Es también una falsa alarma, porque ahí lo que mata a la población es la frustración. Sirve para cuando hay que hacer una intervención de control, saber cuándo aparece la plaga o qué niveles de población tiene. Nosotros estamos trabajando ahora concretamente con dos laboratorios de la Unión Europea y uno de Paraguay identificando las feromonas de la vinchuca para usarlas en trampas. Creo que vale la pena aclarar que la técnica de feromonas es una técnica muy moderna, porque se usan cantidades ínfimas de compuestos químicos y porque tienen gran efecto, gran eficacia y son tremendamente específicos... un mínimo cambio en la molécula define que sea activa o inactiva. Estamos avanzando bastante y hemos identificado varios compuestos activos como feromonas, que pueden ser compuestos muy distintos, ésteres, aldehídos, alcoholes. No hay un patrón químico claro. Uno se puede encontrar con cualquier tipo de compuesto como feromona, porque la transmisión se hace vía vapor.

–Vía vapor...

–Vía aérea.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS

–Bueno, ¿y qué más me va a contar?

–Le puedo contar que el laboratorio nuestro además de generar conocimientos ha transferido tecnología. En el caso del chagas, a través de los resultados nuestros y de una patente nuestra se introdujo una herramienta, que es el **pote fumígero insecticida**, que permitió mejorar la estrategia del control del chagas con mayor participación comunitaria. La OMS que apoyó esta investigación hizo un análisis de todo lo aportado a salud mundial en la década para enfermedades tropicales y encontraron tres cosas que habían impactado en la salud mundial en las enfermedades tropicales, y una de ellas es nuestro pote fumígero insecticida. Transferimos recientemente y es una patente en trámite un producto pediculicida que está en el mercado y se vende rutinariamente, que permite el control de piojos. Estos son los casos más obvios de transferencia porque terminan en productos, pero además formamos recursos humanos, estamos dictando una maestría en la Universidad de San Martín sobre control de plagas y su impacto ambiental y estamos trabajando en formulaciones de insecticidas amigables para el medio ambiente y con innovación tecnológica local.

POLITICA

–Querría decir algo sobre política científica.

–Me imaginaba. Si desde el principio se definió como "sufriente integrante del sistema científico nacional".

–Hay problemas graves. Pero primero, lo bueno. Aquí no tenemos demasiados problemas de funcionamiento, porque tenemos tres tipos de subsidios para investigación (Conicet, la Agencia), subsidios para investigación de empresas privadas y agencias internacionales, OMS y Unión Europea.

Graves problemas: 1) nos está faltando una generación de científicos y es responsabilidad primaria del Conicet, que tuvo durante muchos años cerrada su carrera de investigadores; 2) tenemos una muy alta obsolescencia de instrumentos para investigación. Si los fondos no vienen de afuera, no hay recambio. Pero básicamente, lo que nos está faltando desde hace muchos años es una política de investigación y una financiación acorde para esa política.

CODA

–Bueno, y una cosa más sobre las cucarachas.

–¿Pero qué le pasa a usted con las cucarachas?

–Quedé así desde que leí *La metamorfosis*. Pero tiene razón. Lo dejo en libertad.

NOVEDADES EN CIENCIA



EL CORAZON DE UN DINOSAURIO

Science Tal vez, los dinosaurios no eran animales de sangre fría, sino bestias calientes y muy movedizas. Al menos, eso es lo que sugiere el estudio del corazón fósil de una de estas criaturas del pasado. En 1993, en Dakota del Sur, Estados Unidos, el paleontólogo Michael Hammer descubrió los restos fosilizados de un *Thescelosaurus*, un dinosaurio herbívoro de más de 300 kilos, que vivió hace 66 millones de años. Pero lo más interesante no eran los huesos, sino un pequeño bulto, parecido a una piedra, que se escondía en su caja torácica. La "piedra" resultó ser el corazón del animal y, recientemente, fue examinado por Hammer y un grupo de científicos de la Universidad de North Carolina. Con la ayuda de un sofisticado tomógrafo, los investigadores descubrieron que la estructura del corazón fósil es aparentemente muy similar a la de los pájaros y los mamíferos (cuatro cámaras y una sola arteria aorta). Y esto sugiere un metabolismo activo, como es propio de estos animales. Hasta ahora, muchos paleontólogos creían que los dinosaurios eran seres inactivos, de sangre fría y de bajo metabolismo, como los cocodrilos y los caimanes, algunos de sus parientes actuales. Y otros decían exactamente lo contrario. Pero no había buenas pruebas en una u otra dirección. Por eso, el hallazgo de Hammer podría inclinar la balanza. De todos modos, hay quienes dicen que el estado del corazón fósil no es tan bueno como para sacar conclusiones firmes. Así que harán falta nuevos hallazgos para resolver la cuestión.

MENU MARCIANO

NewScientist Los astronautas que viajarán a Marte tendrán un menú nutritivo y de lo más surtido. Y no podía ser de otra manera, porque se calcula que la misión –que se iniciaría en el 2019– durará casi tres años, entre ida, permanencia y vuelta. Y una dieta monótona no sólo provocaría problemas de salud, sino también alteraciones psicológicas en la tripulación. Desde hace tiempo, el doctor Jean Hunter y sus colegas de la Universidad de Cornell, Estados Unidos, vienen elaborando toda clase de recetas vegetarianas basadas en los quince cultivos que, según la NASA, podrían crecer en un hipotético invernadero en Marte (entre ellos, el trigo, la soja, los tomates y las zanahorias). Y bien, recientemente, Hunter y su equipo completaron una lista de 200 menúes, y convocaron a 16 voluntarios para que los probaran. Durante un mes, los voluntarios almorzaron y cenaron con los hipotéticos platos marcianos, entre ellos, unas especies de pucheros, ensaladas, frituras, y hasta un sustituto de la carne hecho a base de soja. "Todos los platos habían sido aprobados individualmente por los voluntarios, pero queríamos ver si los aceptaban en una dieta continua", explica Hunter. Y parece que así fue: "La comida fue deliciosa", dijo Elizabeth Woodring, una de las chicas que aceptó la dieta espacial. La NASA ha mirado con buenos ojos las recetas de los investigadores de Cornell, porque cumplen con las premisas pautadas: alto poder nutritivo, variedad, fácil preparación, y bajo contenido de sodio y hierro. De todos maneras, todo dependerá de la posibilidad de hacer crecer cultivos en Marte y evitar los altísimos costos de transportar enormes cantidades de comida envasada.

FE DE ERRATAS

Una serie de pequeños accidentes combinados hizo que el sábado pasado las líneas de tapa de la nota sobre sida se esfumaran y que ésta empezara bruscamente en la página dos, con un repentismo acorde con el de la epidemia misma. Encadenamientos de errores similares produjeron, históricamente, accidentes como el de Chernobyl. Afortunadamente, en el caso de **Futuro** las consecuencias son menores y su remedio más fácil. No hace falta cercar miles de kilómetros cuadrados por décadas, sino reproducir las líneas faltantes. Pedimos perdón a todos los amigos y lectores de **Futuro**, y aquí va la primera parte faltante de la nota de tapa de la semana pasada.

Informe sobre sida

POR AGUSTIN BIASOTTI

En los últimos años, el sida ha abandonado la portada de los diarios, el espacio que ocupaba en la radio ha sido gentilmente cedido a otros temas sanitarios y, en la televisión, de vez en cuando reaparece fugazmente en asépticos cortos que hacen no muy denodados esfuerzos por machacar con eslóganes al estilo "el sida es un problema de todos". Pareciera que la auspiciosa aparición a mediados de 1996 de las combinaciones de drogas antivirales apodadas cócteles –que efectivamente disminuyeron la mortalidad y las complicaciones que genera esta enfermedad– ha logrado restarle importancia al problema, debilitando la única estrategia real y efectiva para evitar el contagio: la prevención.

Mientras la vacuna para el virus de inmunodeficiencia humana o HIV sigue sin aparecer, y en algunos lugares del mundo los mencionados cócteles retrovirales comienzan a perder de a poco parte de su eficacia, subtipos más peligrosos del HIV que los que América latina ha conocido hasta el momento han comenzado a arribar a la región. De nuevo, parece ser que la prevención es la única herramienta capaz de detener una epidemia que amenaza con tomar impulso en América latina.

UN NUEVO INQUILINO

"A diferencia de Asia y Africa, en donde las variedades de HIV que prevalecen son los subtipos C y D, el subtipo característico de América latina ha sido siempre el B –comienza diciendo el doctor Eduardo Gotuzzo, el infectólogo peruano que ocupa el cargo máximo de la Society for the Infectious Diseases, que en abril presidió el IX Congreso Internacional de Enfermedades Infecciosas que se realizó en Buenos Aires–. Eso siempre fue una buena noticia para nosotros, ya que los subtipos C y D se transmiten por vía sexual mucho más rápida y efectivamente que su hermano, el subtipo B que tenemos en la región."

Desgraciadamente, hay evidencias de que los temidos subtipos C y D han comenzando a desembarcar en la región. "Hemos verificado casos en Brasil y en Uruguay, aunque tengo la impresión de que también en la Argentina ya han aparecido estos subtipos –arriesga el doctor Gotuzzo–. Esto seguramente le dará más velocidad a la transmisión sexual del HIV..."

ANTROPOLOGIA — UN ANTIQUISIMO ASENTAMIENTO HUMANO A ORILLAS DEL MAR ROJO

La primera playa de los Homo sapiens

POR MARIANO RIBAS

Hace 125 mil años, un grupo de intrépidos Homo sapiens anduvo haciendo de las suyas en una antigua playa del nordeste africano. Por entonces, nuestra especie era muy joven, y recién empezaba a emigrar del interior de su continente natal. Era el comienzo de la gran expansión humana hacia el mundo, y al mismo tiempo, el tímido amanecer de un inédito estilo de vida costero. Esta es la historia que parecen contar unas cuantas herramientas de piedra, y una verdadero desparramo de moluscos fosilizados, recientemente descubiertos en Eritrea, un pequeño estado al norte de Etiopía. El flamante hallazgo no sólo marcaría un hito en la historia de la humanidad, sino que además obligaría a revisar las teorías que describen al gran éxodo inicial, desde Africa hacia el resto del mundo.

UNA PLAYA FOSIL

En el fondo, todos somos africanos. Así es: tal como lo demuestran los registros fósiles, toda la familia de los homínidos, incluyendo al Homo sapiens, surgió en Africa. Y por eso, los paleoantropólogos de todas partes se la pasan excavando el continente –especialmente en su mitad oriental– a la pesca de nuevas pistas sobre nuestra más temprana historia. Uno de estos detectives del pasado es Robert Walter, que junto a sus colegas del *Centro de Investigación Científica de Educación Superior de Ensenada* (Cicese), México, viene trabajando cerca de las costas de Eritrea, bañadas por las aguas del Mar Rojo. Hace poco, durante una de sus excavaciones, Walter y los suyos descubrieron los rastros de una antigua playa, bastante alejada de la actual costa de Eritrea. Pero lo verdaderamente interesante fue que esa "playa fósil" contenía los restos de un arrecife de coral, montones de valvas rotas de ostras y almejas, y algún que otro molusco. Y algo más: una generosa colección de herramientas de piedra. Todo mezclado. Y cuando se hicieron las dataciones, resultó que todos esas piezas tenían alrededor de 125 mil años. Así, Walter y su equipo llegaron a una conclusión sorprendente: en aquella época, una pandilla de Homo sapiens recorrió las antiguas playas del Mar Rojo y se alimentó con los frutos del mar. Una deliciosa costumbre que todavía mantenemos.

OTRA PISTA Y UN ANTECEDENTE

El cuadro parecía razonable. Y para darle más fuerza aún, también aparecieron, mezclados, los huesos de unos cuantos mamíferos. Y de los grandes: elefantes, hipopótamos y rinocerontes. En realidad, eran pedazos dispersos que, según Walter, encajan: es probable que los sapiens hayan arrinconado a estos animales contra la costa, y luego, los aniquilaron, para darse flor de banquete. Ahora bien: no es la primera vez que se descubren posibles rastros del Homo sapiens en las costas africanas. En realidad, ya se habían encontrado pistas similares en Sudáfrica, pero tendrían alrededor de 115 mil años, es decir, 10 mil años menos. Por eso, el hallazgo de Eritrea es todo un record: al parecer, sería la evidencia del más antiguo asentamiento costero de nuestra especie.

Los restos más antiguos de Homo sapiens tienen unos 130 mil años, y se encontraron en regiones interiores de Africa oriental. Distintas evidencias geológicas sugieren que, en aquellos tiempos, el clima era muy duro en la región: mucho calor, mucha sequía, y mucha aridez (todo lo contrario a lo que ocurría en Europa, que por entonces soportaba un período de glaciación). Incluso, es probable que, en esas condiciones, muchos lagos y ríos africanos se hayan secado. Y según Walter, todo esto podría haber obligado a nuestra especie a desplazarse desde el interior del continente hacia lugares más húmedos y hospitalarios. Y así, habrían llegado hasta las costas del Océano Indico y del Mar Rojo, tal como lo demuestran las flamantes evidencias. De esa manera, el insoportable clima de las entrañas de Africa pudo haber sido el motor de la expansión del hombre moderno.

UN NUEVO PUNTO DE VISTA

Hasta ahora, los modelos teóricos más aceptados sugieren que nuestros antepasados directos remontaron el Valle del Nilo, y luego cruzaron hacia la Península de Sinaí, iniciando su lenta marcha hacia el resto del mundo. Pero a la luz de su hallazgo en Eritrea, Walter y sus colegas se animan a plantear una ruta alternativa: tal vez, el Homo sapiens comenzó su gran aventura bordeando la costa del Mar Rojo, moviéndose hacia el norte, hasta cruzar el actual estrecho de Suez. Pero también hacia el sur, entrando a Arabia por un puente de tierra que, según los geólogos, por entonces la unía con Africa (a la altura de Yemen). No todos los expertos están de acuerdo con este esquema alternativo, y piensan que hacen falta más evidencias. De todos modos, el descubrimiento de la "playa sapiens" es de lo más interesante, y revela un capítulo inédito en la historia más temprana de nuestra especie.

FINAL DE JUEGO
los filósofos y la policía se encaminan a la Facultad de Ciencias Exactas y no llegan por falta de espacio

POR LEONARDO MOLEDO

–¿Verdaderamente tendremos que ir hasta la Facultad de Ciencias Exactas *caminando*? –preguntó Carnap.

–No tenemos nafta en el móvil policial –dijo el comisario inspector–; la policía, como la filosofía y la ciencia siempre anda escasa de presupuesto.

A medida que se alejaban del ombú, el paisaje cambiaba; los altos juncos que se balanceaban al viento se convertían en enormes monoblocks; los álamos alegres se transformaban en edificios de departamentos; el croar de las ranas, el murmullo zoológico de la naturaleza cedía lentamente ante los camiones de doble acoplado y el escape de los autos: todo indicaba, o parecía indicar, que el escenario rural retrocedía ante la potencia urbana. Sin embargo, algunos rasgos sobrevivían: las plazas, por ejemplo, que seguían habitadas por cocodrilos y neumáticos, los gauchos que cruzaban la pampa infinita en medio de las playas de estacionamiento, o ciénagas espeluznantes claramente interpoladas entre los cines y los teatros, pobladas por animales tremebundos, pero tan nítidos que denotaban la mano de un arquitecto y no asustaban a nadie. Pasaron frente a un castillo de empinadas torres, pasaron frente a un parque de diversiones, encontraron la vía muerta de un ferrocarril, llegaron a un promontorio que daba sobre el mar, cruzaron, por túneles destinados a la ampliación del subterráneo, abismos originarios y ancestrales, en el fondo de los cuales las piedras respiraban aún el aire enrarecido de la Creación.

–Y claro –dijo el comisario inspector–. Al fin y al cabo, la atmósfera primitiva carecía de oxígeno.

–Más bien "al principio" que "al fin y al cabo" –dijo Carnap–. Ser preciso no cuesta nada. Por suerte.

–*Por suerte* no había oxígeno –dijo el comisario inspector–. Porque si hubiera habido oxígeno, nunca podría haber aparecido la vida. Eso, suponiendo que la aparición de la vida haya sido una suerte, cosa que rara vez comprenden los astrofísicos.

–Pero no es causal de asesinato –arguyó Kuhn–. Por lo menos, no en este paradigma.

Pasaron junto a paredes cubiertas de jeroglíficos, pasaron junto a hoteles de la cadena Hilton, vieron a la aurora de rosados dedos equivocarse y aparecer una y otra vez creando una especie de cadena de auroras a repetición. Era un efecto muy raro.

–Es que en estas circunstancias nunca se puede saber bien la hora –dijo Smullyan–. Por eso se equivoca.

–A propósito de hoteles –dijo el comisario inspector–, no es muy difícil imaginarse cómo hizo el conserje para acomodar a los infinitos nuevos pasajeros. Pero se nos acabó el espacio y tendremos que esperar al próximo sábado. ¡Y yo que tenía otra paradoja para contarles!

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Es una suerte que no hubiera oxígeno? ¿Por qué se acabó el espacio? ¿Cuándo llegarán a la Facultad de Ciencias Exactas para ver al astrofísico asesinado?

AGENDA CIENTIFICA

EL E-MAIL LLAMA DOS VECES

Siguiendo con la propuesta de la Dirección General de Bibliotecas de la Ciudad de Buenos Aires, *El e-mail llama dos veces. Correo con escritores del pasado*, durante el mes de junio se podrá mantener correspondencia con **Roberto Arlt**. **Alvaro Abós** le pondrá la letra y –como en el caso de Sarmiento y Félix Luna en el mes de mayo–, la correspondencia mantenida aparecerá publicada en la página web del sitio. Dirección: **www//buenosaires.gov.ar/cultura/biblioteca**

LIBROS Y PUBLICACIONES

MEDICINA INTEGRAL
Salud para la comunidad
Marcos Meeroff
Editorial Catálogos
479 páginas



En *Medicina Integral. Salud para la comunidad,* Marcos Meeroff parte en busca de los fundamentos de una posible filosofía de la medicina, a partir de la experiencia que le proporcionan siete décadas de trabajo médico, lucha política y reflexión social. Autor de varios trabajos científicos y de 18 libros como autor único o en colaboración, Marcos Meeroff –médico egresado de la Universidad Nacional de Córdoba– y fundador de la Sociedad de Etica en Medicina y fundador y presidente actual de la Sociedad Argentina de Medicina Antropológica– establece los ejes de una reflexión en torno del aporte que la medicina hace a la comunidad y al hombre, desde un punto de vista ético, antropológico y científico, relacionado ampliamente con el desarrollo social de la humanidad.

Siguiendo a Kant, desde el principio una de las apuestas de *Medicina Integral...* es que "el hombre es fin y no medio". En este sentido, la medicina aparece aquí como una actividad de fuerte compromiso, vocación y convicción, en donde la labor del médico es asimilada por la reflexión del humanista.